

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-146946

(43)Date of publication of application : 29.05.2001

(51)Int.Cl.

F16H 7/12

(21)Application number : 11-330131

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 19.11.1999

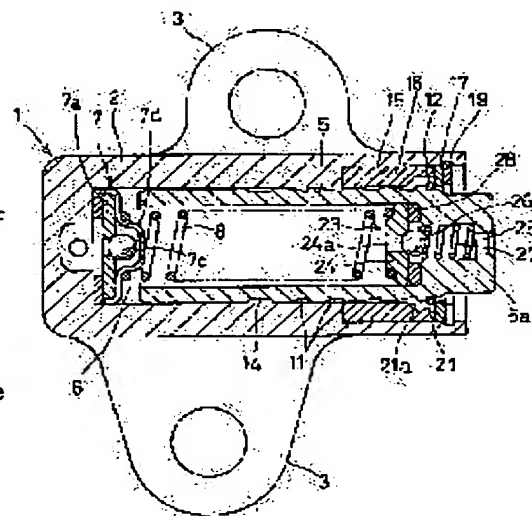
(72)Inventor : YAMAMOTO KEN
MAENO EIJI

(54) CHAIN TENTIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chain tensioner of a simple configuration able to stop returning of a plunger for pressing a chain.

SOLUTION: A plunger 5 and a return spring 8 are incorporated into a cylinder part 1 having a bottom. At the periphery, the plunger 5 is furnished with a plurality of circumferential grooves 11 at a constant spacing, and a stopper groove 14 is provided behind the backmost circumferential groove 11. At the open end of the cylinder part 1, a guide groove 21 is formed to restrict the amount of axial direction movement of a register clip 12 to fasten the circumferential groove 11 resiliently. An engaging surface 11a and tapered surface 11b are provided at the inside surface of the circumferential groove 11, and the plunger 5 is hindered from backward motion by abutting the engaging surface 11a to the register clip 12 which stops upon abutting to the rear side face 21a of the guide groove 21 when the plunger 5 is intruded by the pressure from the chain so that the chain is precluded from slackening to a large extent.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3670911

[Date of registration]

22.04.2005

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-146946
(P2001-146946A)

(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 7/12

識別記号

F I

F 1 6 H 7/12

テーマコード(参考)

A 3 J 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-330131

(22) 出願日 平成11年11月19日 (1999. 11. 19)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 山本 憲

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 前野 栄二

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外 2 名)

Fターム(参考) 3J049 AA08 BB13 BB26 BB33 BB35

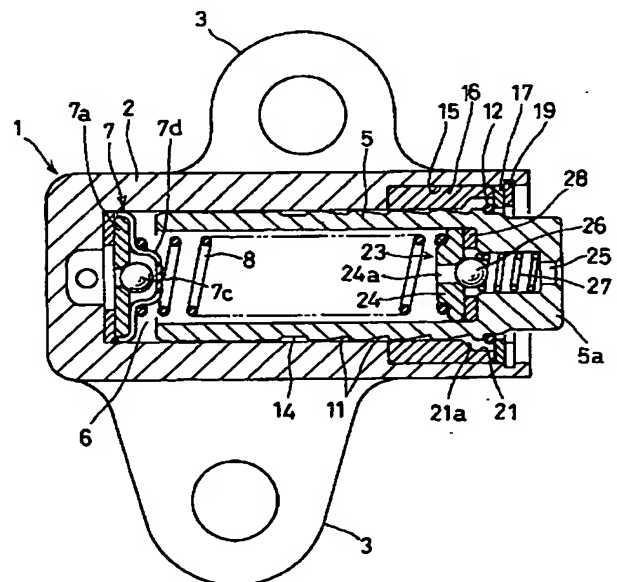
BC03 CA02

(54) 【発明の名称】 チェーンテンショナ

(57) 【要約】

【課題】 チェーン押圧用プランジャを戻り止めすることができる簡単な構成のチェーンテンショナを提供することである。

【解決手段】 有底のシリンダ部1内にプランジャ5とリターンズpring8とを組込む。プランジャ5の外周に複数の円周溝11を等間隔に形成し、最後位の円周溝11の後側にストッパ溝14を設ける。シリンダ部1の開口端部に、円周溝11を弾力的に締付けるレジスタクリップ12の軸方向の移動量を制限するガイド溝21を形成する。円周溝11の内周に係合面11aとテーパ面11bとを設け、チェーンからの押圧によりプランジャ5が押し込まれたとき、ガイド溝21の後部側面21aに当接して停止するレジスタクリップ12に係合面11aを当接させてプランジャ5の後退動を阻止し、チェーンに大幅な弛みが生じるのを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底のシリンダ部を有し、その底部に給油口が形成されたハウジングと、前記シリンダ部の内部にスライド自在に組込まれて前記底部との間に油圧ダンパ室を形成し、外周には複数の円周溝が軸方向に間隔をおいて形成されたプランジャと、そのプランジャに外方向への突出性を付与するリターンズプリングと、前記油圧ダンパ室内の作動油が給油口側に逆流するのを防止するチェックバルブと、前記プランジャに形成された前記円周溝の一つを弾性的に締付けするリング部の両端に径方向外方に向く折曲片が形成されたレジスタクリップとから成り、前記シリンダ部における開口端部の内周にレジスタクリップの軸方向の移動量を制限するガイド溝と、レジスタクリップの折曲片が挿入される切欠部とを設け、前記プランジャに形成された円周溝のそれぞれ内周に、プランジャの前進時にレジスタクリップを拡径させるテーパ面と、プランジャの後退時に、前記ガイド溝の後部側面で停止保持されたレジスタクリップに当接してプランジャの後退動を阻止する係合面とを形成し、前記プランジャの外周には最後位の円周溝の後側に前記レジスタクリップの係合によってプランジャを抜け止めするストッパ溝を設けたチェーンテンショナ。

【請求項2】 前記ガイド溝を、シリンダ部と別体のストッパリングと平座金とで形成し、そのストッパリングおよび平座金をシリンダ部の開口端部内周に形成されたリング嵌合孔内に挿入して止め輪の取付けにより抜け止めた請求項1に記載のチェーンテンショナ。

【請求項3】 前記ストッパリングを鉄系材料とした請求項2に記載のチェーンテンショナ。

【請求項4】 前記プランジャの先端部外周に、レジスタクリップがセットされるセット壁を形成した請求項2又は3に記載のチェーンテンショナ。

【請求項5】 前記油圧ダンパ室内の圧力が設定圧力より大きくなったとき開放して油圧ダンパ室内の圧力を逃がすリリーフ弁を設けた請求項1乃至4に記載のチェーンテンショナ。

【請求項6】 前記リリーフ弁が、前記リターンズプリングによりプランジャの閉塞壁内面に押し付けられたバルブシートと、そのバルブシートに形成されて前記圧力室と前記閉塞壁に形成された排出孔を連通する弁孔を閉塞壁側から開閉する弁体と、その弁体が前記弁孔を開じる方向に弁体を付勢するばねとから成る請求項5に記載のチェーンテンショナ。

【請求項7】 前記リリーフ弁が、弁体の開閉を案内するカップ状のリテーナを備えて成る請求項6に記載のチェーンテンショナ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、カム軸駆動用チェーンの張力を一定に保つチェーンテンショナに関する

ものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、クランクシャフトの回転をカム軸に伝達するチェーン伝動装置においては、チェーンの弛み側チェーンにチェーンテンショナの調整力を付与してチェーンの張力を一定に保つようになっている。

【0003】 上記チェーンテンショナとして、ハウジングに形成されたシリンダ室内にプランジャとスプリングとを組み込み、そのスプリングによって外方向への突出性が付与されたプランジャによりチェーンを押圧して緊張し、上記チェーンからプランジャに付与される押し込み力を、プランジャの背部に形成された圧力室内の油圧により緩衝するようにしてチェーンの張力を一定に保つようにしたものが従来から知られている。

【0004】 ところで、上記チェーンテンショナにおいては、エンジンの停止時、カムの停止位置によってチェーンが緊張状態に保持されると、プランジャがチェーンにより押し込まれて大きく後退する場合がある。このとき、エンジンが再始動されると、チェーンに急激な弛みが生じて、プランジャが外方向に大きく移動することになる。

【0005】 その場合、圧力室に油圧を供給する油圧ポンプは始動直後であって吐出量が少ないため、圧力室に十分に油を供給することができず、圧力室に空気が侵入してダンピング特性が低下し、異音が発生する場合がある。

【0006】 そのような問題点を解決するため、プランジャの戻り量を制限することができるようにしたチェーン緊張装置が特公平3-10819号公報において提案される。

【0007】 上記チェーン緊張装置においては、ケーシングの内周に傾斜面を有する複数の係止溝をケーシングの軸方向に間隔をおいて形成し、前記ケーシング内に挿入され、押圧ばねによって外方向への突出性が付与された緩衝ピストン（プランジャに相当）の外周にストッパリングを保持するしゃ断溝を形成し、そのしゃ断溝の前側に設けられたストッパ傾斜路に前記ストッパリングの縮径を防止するしゃ断面と、ストッパリングの軸方向の移動を防止するストッパ縁とを形成し、このストッパ縁と係止溝に係合する上記ストッパリングとの係合によって緩衝ピストンの後退量を制限するようにしている。

【0008】 また、摩耗等によってチェーンに伸びが生じると、押圧ばねのばね力によって緩衝ピストンを前進させ、しゃ断溝の後側に設けられたストッパ縁によりストッパリングを次の係止溝内に位置をずらしてチェーンの伸びを吸収し、次の係止溝内でストッパリングが移動し得る範囲内でチェーンにダンパ効果を与えるようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、特公平3-

10819号公報に記載されたチェーン緊張装置においては、溝形状が複雑で、製造面において寸法、精度管理が困難であり、製造コストが高いという不都合がある。

【0010】ここで、エンジンにおいては、アイドリング状態から回転数を高めていくと、ある周波数において、チェーンが異常に振動を始める領域がある。このとき、前記従来のチェーン緊張装置においてはブランジャが前進してチェーンの振動を吸収するが、ストッパリングが次の係止溝内に嵌り込んでブランジャの後退動を阻止することになり、チェーンが設定された張力より大きい張力状態に保持されるという不都合がある。

【0011】この発明の課題は、チェーン押圧用ブランジャの戻り量を制限することができるようにした簡単な構成の製作の容易なコストの安いチェーンテンショナを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明においては、有底のシリンダ部を有し、その底部に給油口が形成されたハウジングと、前記シリンダ部の内部にスライド自在に組込まれて前記底部との間に油圧ダンパ室を形成し、外周には複数の円周溝が軸方向に間隔をおいて形成されたブランジャと、そのブランジャに外方向への突出性を付与するリターンスプリングと、前記油圧ダンパ室内の作動油が給油口側に逆流するのを防止するチェックバルブと、前記ブランジャに形成された前記円周溝の一つを弾性的に締付けるリング部の両端に径方向外方に向く折曲片が形成されたレジスタクリップとから成り、前記シリンダ部における開口端部の内周にレジスタクリップの軸方向の移動量を制限するガイド溝と、レジスタクリップの折曲片が挿入される切欠部とを設け、前記ブランジャに形成された円周溝のそれぞれ内周に、ブランジャの前進時にレジスタクリップを拡径させるテーパ面と、ブランジャの後退時に、前記ガイド溝の後部側面で停止保持されたレジスタクリップに当接してブランジャの後退動を阻止する係合面とを形成し、前記ブランジャの外周には最後位の円周溝の後側に前記レジスタクリップの係合によってブランジャを抜け止めするストッパ溝を設けた構成を採用したのである。

【0013】上記の構成から成るチェーンテンショナにおいて、レジスタクリップがガイド溝の前部側面に当接する位置にある状態でブランジャが外方向に移動すると、円周溝の拡径用テーパ面でレジスタクリップが押されて拡径し、ブランジャはレジスタクリップにより阻害されることなくスムーズに前進する。

【0014】ここで、レジスタクリップがガイド溝の両側面に当接するまでの移動量を L_1 とし、円周溝の挟持面に衝合するレジスタクリップが拡径用テーパ面を摺動して次の円周溝に嵌り込むまでのレジスタクリップの移動量を L_2 にすると、 $L_1 + L_2$ の寸法は、エンジン運

転時のチェーンから作用する力で油圧ダンパ室内の作動油によりブランジャが変位する距離より遙かに大きい値に設定されている。

【0015】このため、エンジン運転時は、 L_1 から $L_1 + L_2$ の寸法内でブランジャが前後動して、チェーンの張力変化を吸収し、チェーンの張力を一定に保持する。

【0016】チェーンが摩耗によって伸びが生じると、ブランジャはリターンスプリングの弾力により、レジスタクリップが次の円周溝に嵌り込む位置まで前進してチェーンの伸びを吸収する。

【0017】エンジンを停止し、カムの停止位置の関係によりチェーンが緊張してブランジャが押し込まれると、ブランジャは、ガイド溝の後部側面に当接するレジスタクリップに円周溝の係合面が当接する位置まで後退して停止する。このため、チェーンはブランジャの後退量に相当する量だけ弛みが生じるのであり、エンジンの再始動時にチェーンが大幅に弛むのを防止することができる。

【0018】チェーンを取外すエンジン回りのメンテナンス時、ブランジャはリターンスプリングの押圧により外方向に移動し、ガイド溝の前部側面に当接して停止するレジスタクリップにストッパ溝が対応する位置までブランジャが前進すると、レジスタクリップはストッパ溝に係合してブランジャを抜け止めする。

【0019】この発明に係るチェーンテンショナにおいて、レジスタクリップの移動量を制限するガイド溝は、シリンダ部の開口端部に直接形成してもよく、あるいは、シリンダ部の開口端部にリング嵌合孔を形成し、そのリング嵌合孔に嵌合されたストッパリングの端部内周にガイド溝を形成してもよい。この場合、ストッパリングの先端部に平座金を衝合して、その平座金の一側面をガイド溝の前部側面とし、上記平座金をリング嵌合孔の内周に取付ける止め輪によって抜け止めする。

【0020】前記ストッパリングを鉄系材料で形成すると、そのストッパリングによってブランジャを摺動案内することができるため、ハウジングにおけるシリンダ部の内径面の摩耗を抑制することができる。このため、ハウジングとしてアルミ合金等の軽合金で形成することができ、チェーンテンショナの軽量化を図ることができる。

【0021】ここで、ブランジャの先端部外周にレジスタクリップがセットされるセット壁を形成しておくこと、そのセット壁にレジスタクリップをセットした状態でブランジャの組込みを行なうことができるため、チェーンテンショナの組立ての容易化を図ることができる。

【0022】また、エンジンをアイドリング状態から回転数を高めると、最高回転数に至るまでのある周波数においてチェーンが異常に振動を始める領域がある。このとき、ブランジャが前進してレジスタクリップが次の円

周溝に嵌り込むと、チェーンは張力が上昇したままの状態に保持されることになる。

【0023】そこで、チェックバルブにリリーフ弁を設け、油圧ダンパ室の圧力が設定圧力より大きくなったとき、そのリリーフ弁を開放させて油圧ダンパ室の圧力を逃すことにより、チェーンが異常に振動してもプランジャは外方向に大きく移動せず、レジスタクリップが次の円周溝に嵌り込むのを防止することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1乃至図3に示すように、アルミ合金等の軽合金から成るハウジング1は、有底のシリンダ部2の外周にエンジブロックに対する取付片3を形成しており、上記シリンダ部2の底部に給油口4が設けられている。

【0025】シリンダ部2の内部にはプランジャ5がスライド自在に組込まれ、そのプランジャ5とシリンダ部2の底部間に油圧ダンパ室6が設けられている。

【0026】油圧ダンパ室6にはチェックバルブ7と、プランジャ5を外方向に押圧するリターンズプリング8とが組込まれている。

【0027】チェックバルブ7は、弁座7aと、その弁座7aに形成された弁孔7bを開閉する弁体7cと、その弁体7cの開閉量を制限するリテーナ7dとから成る。このチェックバルブ7は、給油口4に供給される作動油の圧力が油圧ダンパ室6内の圧力より高圧になると弁体7cが弁孔7dを開放して給油口4に供給される作動油を油圧ダンパ室6内に流入させ、その油圧ダンパ室6内の圧力が給油口4内の圧力より高くなると弁体7cが弁孔7bを閉じ、油圧ダンパ室6内の作動油が給油口4側に逆流するのを阻止する。

【0028】プランジャ5の外周には複数の円周溝11が等間隔に形成されている。また、プランジャ5の外周には、軸方向に並ぶ上記円周溝11の最先端の円周溝11の前側にレジスタクリップ12が初期セットさせるセット壁13と、最後端の円周溝11の後側にストッパ溝14とが形成されている。

【0029】ここで、レジスタクリップ12は、プランジャ5の外周面を弾力的に締付けるリング部12aの両端に径方向外方向に向く折曲片12bを設けている。

【0030】前記シリンダ部2の開口端部にはリング嵌合孔15が形成され、そのリング嵌合孔15にストッパリング16と、平座金17とが組込まれている。また、リング嵌合孔15の内周には係合溝18が形成され、その係合溝18に取付けた止め輪19によってストッパリング16および平座金17が抜け止めされている。

【0031】ストッパリング16は鉄系材料より形成されている。このストッパリング16の内周には、プランジャ5を摺動案内する案内面20と、平座金17を一方の側面とするガイド溝21とが形成され、そのガイド溝

21の軸方向で対向する側面によってレジスタクリップ12の移動量を制限するようになっている。

【0032】シリンダ部2の開口端部およびストッパリング16のそれぞれには先端面から軸方向に延びる切欠部22が形成され、その切欠部22内にレジスタクリップ12の折曲片12bが挿入されている。

【0033】図5(II)に示すように、プランジャ5の外周に形成された円周溝11の内周には、プランジャ5が外方向に前進動する際の先行側に係合面11aと後行側にテーパ面11bとが形成され、前記係合面11aはプランジャ5の後退時に、ガイド溝21の後部側面21aに当接して停止するレジスタクリップ12に係合してプランジャ5の後退動を阻止するようになっている。一方、テーパ面11bはプランジャ5の前進時にレジスタクリップ12を拡径させるようになっている。

【0034】また、ストッパ溝14のプランジャ5前進時の後行側の側面14aはプランジャ5の中心線にほぼ直交する垂直面とされ、前記レジスタクリップ12がそのストッパ溝14に嵌合する状態でプランジャ5が前進すると、上記側面14aと平座金17とでレジスタクリップ12を挟持してプランジャ5を抜け止めするようになっている。

【0035】図1に示すように、プランジャ5の先端部には、油圧ダンパ室6内の圧力が設定圧力より高くなると開放して油圧ダンパ室6内の作動油を外部に逃すリリーフ弁23が設けられている。

【0036】リリーフ弁23は、リターンズプリング8によってプランジャ5の先端の閉塞壁5aに向けて押圧されるバルブシート24に、前記閉塞壁5aに形成された段付き孔から成る排出孔25と連通する弁孔24aを形成し、前記バルブシート24と閉塞壁5a間に、その弁孔24aを開閉する弁体26を設け、この弁体26をばね27によって弁孔24aを閉じる方向に押圧している。28はバルブシート24と閉塞壁5a間をシールするシール部材を示す。

【0037】実施の形態で示すチェーンテンショナは上記の構造から成り、そのチェーンテンショナの組立てに際しては、ハウジング1をシリンダ部2の開口端部が上位に位置するようほぼ垂直の姿勢に保持して、その内部にチェックバルブ7およびリターンズプリング8を挿入したのち、ストッパリング16をリング嵌合孔15内に挿入する。

【0038】そして、リリーフ弁23およびシール部材28が内蔵されたプランジャ5のセット壁13にレジスタクリップ12を装着し、その上に平座金17および止め輪19を載置する状態でストッパリング16内にプランジャ5を挿入し、平座金17がストッパリング16に当接する位置までプランジャ5をプレスで押し込んだのち、止め輪19を係合溝18に係合してプレスの押し込みを解除する。

【0039】図1乃至図3はチェーンテンショナの組立て状態を示し、ストッパリング16および平座金17は止め輪19によって抜け止めされ、その抜け止めされた平座金17にレジスタクリップ12が係合してブランジャ5が抜け止めされている。

【0040】また、レジスタクリップ12の折曲片12bはシリンダ部2およびストッパリング16に形成された切欠部22内に嵌り込んでいる。

【0041】上記のようなチェーンテンショナの組立て後、そのチェーンテンショナをエンジンブロックに取付けた後、図4(1)に示すように、切欠部22から工具Tを挿入し、その工具Tによって一对の折曲片12bを押し拡げると、レジスタクリップ12が拡径し、リターンスプリング8の押圧によりブランジャ5が前進して、図5(1)に示す揺動自在なチェーンガイド27を介して図示省略したチェーンを押圧し、チェーンを緊張させる。

【0042】ブランジャ5がチェーンガイド27を押圧したのち、工具Tを引き抜くと、レジスタクリップ12が複数の円周溝11の一つに嵌り込んでその円周溝11の内周に弾力的に接触する状態に保持される。

【0043】チェーンの張力調整状態において、チェーンが緊張して、そのチェーンからブランジャ5に押し込み力が付与されると、その押し込み力は油圧ダンパ室6内の作動油によって緩衝され、上記押し込み力がリターンスプリング8の弾力を超えると、その弾力と押し込み力とが釣り合う位置までブランジャ5がゆっくりと後退する。このとき、油圧ダンパ室6内の作動油はシリンダ部2とブランジャ5の摺動面間より外部にリークする。

【0044】一方、チェーンに弛みが生じると、リターンスプリング8の押圧によりブランジャ5が前進してチェーンの弛みを吸収し、チェーンの張力を一定に保持する。

【0045】ここで、ブランジャ5が前進するとき、図5(II)に示すように、レジスタクリップ12は平座金17に当接して停止状態に保持され、それよりさらにブランジャ5が前進すると、円周溝11のテーバ面11bがレジスタクリップ12内に侵入してレジスタクリップ12を拡径させる。

【0046】このため、ブランジャ5はレジスタクリップ12に阻害されることなくスムーズに前進する。

【0047】レジスタクリップ12がガイド溝21の後部側面21aから平座金17に当接する位置までの移動量を L_1 とし、円周溝11の係合面11aに当接するレジスタクリップ12がテーバ面11bを摺動して後側の円周溝11に嵌り込むまでのレジスタクリップ12の移動量を L_2 とすると、 L_1 から $L_1 + L_2$ の寸法は、チェーンから作用する力で油圧ダンパによりブランジャ5が変位する距離より遙かに大きい値に設定されている。

【0048】このため、エンジン運転時は、 L_1 から $L_1 + L_2$

$L_1 + L_2$ の寸法内でブランジャ5が前後動してチェーンの張力変化を吸収し、チェーンの張力を一定に保持する。

【0049】チェーンが摩耗によって伸びが生じると、ブランジャ5はリターンスプリング8の押圧により前進してチェーンの伸びを吸収する。このとき、チェーンの伸び量が円周溝11のピッチより大きい場合、レジスタクリップ12は次の円周溝11内に嵌り込んでその円周溝11の内周に弾性接触する。

【0050】エンジンを停止すると、カムの停止位置との関係からブランジャ5が押し込まれることがある。また、登りの坂道において、チェンジレバーを前進ギヤに入れた状態、あるいは下り坂でバックギヤに入れたまま停止したとき、チェーンが緊張してブランジャ5が押し込まれる。

【0051】このとき、ブランジャ5は後退し、図6(II)に示すように、円周溝11の係合面11aがガイド溝21の後部側面21aに当接して停止するレジスタクリップ12に当接する位置まで後退すると、ブランジャ5が停止する。

【0052】このため、チェーンはブランジャ5の後退量に相当する分だけ弛みが生じるだけであって大幅に弛みが生じることはない。したがって、エンジンが再始動されてもチェーンに大幅な弛みが生じることがなく、スプロケットからチェーンが外れたり、あるいは歯飛びが生じたりするのを防止することができる。

【0053】ここで、図1に示すチェーンテンショナからリリーフ弁23を取り除き、そのリリーフ弁なしのチェーンテンショナを用いてスweepテストを行ったところ、図7および図8に示すデータを得た。

【0054】図7は1回目のスweepデータを示し、図8は2回目のスweepデータを示す。また、各図の(1)はチェーンからチェーンガイド27を介してブランジャ5に作用する荷重を示し、(II)はブランジャ5の変位を示す。

【0055】図7(1)に示すデータから理解することができるよう、エンジンをアイドル状態から回転数を高めると、荷重の最小値はほぼ一定であるのに対し、荷重の最大値は回転数4000rpm付近において最も大きくなっている。このためチェーンはその領域において大きく振動していることになり、図7(II)に示すように、ブランジャ5の前進量(絶対変位)も大きくなっている。

【0056】ここで、ブランジャ5に形成された円周溝11のピッチは2mm程度に設定されている。このため、ブランジャ5が前進してチェーンの振動を吸収する絶対変位が2mmを超えると、レジスタクリップ12は次の円周溝11に嵌り込むことになる。

【0057】したがって、2回目のスweepデータから理解することができるよう、低速時のブランジャ5に

作用する荷重の最小値は1回目のときよりも高くなっており、また、プランジャ5の位置も1回目と異なり、前進した位置に保持され、その結果、チェーンは張力が上昇した状態に保持されている。

【0058】実施の形態で示すチェーンテンショナのように、リリーフ弁23を設けると、チェーンの張力上昇を抑制することができる。

【0059】すなわち、チェーンテンショナに組み込まれたリリーフ弁23の設定開弁圧を軸荷重で400N程度（エンジンの低周波時における圧力に相当）としておくことにより、チェーンからチェーンガイドを介してプランジャ5が押し込まれ、油圧ダンパ室6の圧力が上昇し、その圧力がリリーフ弁23が開放して油圧ダンパ室6の圧力を外部に逃すことになる。このため、チェーンからチェーンガイドを介してプランジャ5を押し込む荷重のピーク値の減少を図り、プランジャ5の絶対変位も小さく、レジスタクリップ12が次の円周溝11に嵌り込むのを防止することができ、チェーンの張力上昇を抑制することができる。

【0060】因みに、設定開弁圧を軸荷重で400N程度としたリリーフ弁付きチェーンテンショナを用いてチェーンからチェーンガイド27を介してプランジャ5に作用する力を測定したところ、図9（I）に示す結果を得た。また、同時に、プランジャ5の変位を測定したところ、図9（II）に示す結果を得た。

【0061】エンジン回りのメンテナンスよりチェーンが取り外された場合、プランジャ5はリターンスプリング8の押圧により前進する。このとき、レジスタクリップ12は平座金17に当接して停止し、その停止状態にあるレジスタクリップ12にストッパ溝14が対応する位置までプランジャ5が前進すると、レジスタクリップ12は、図10に示すようにストッパ溝14に嵌り込み、そのストッパ溝14の後部側面14aが上記レジスタクリップ12に係合し、その係合によってプランジャ5は抜け止めされ、プランジャ5やリターンスプリング8等の部品の脱落が防止される。

【0062】図10に示すプランジャ5の抜け止め状態において、図4（I）、（II）に示す場合と同様に切欠部22に工具Tを挿入して一対の折曲片12bを押し上げ、レジスタクリップ12を拡張させたのち、プランジャ5をプレス等で押し込むことにより、図1に示す初期のセット状態に戻すことができる。

【0063】図1乃至図3に示すチェーンテンショナにおいては、ハウジング1と別体のストッパリング16にガイド溝21を形成したが、図11に示すように、ハウジング1を鉄系材料で形成し、そのハウジング1のシリンダ部2の開口端部内周にガイド溝21を直接形成してもよい。

【0064】また、図1では、シリンダ部2の外周に取付片3を設けた内装タイプのチェーンテンショナを示し

たが、図12に示すように、シリンダ部2の後端部にプランジ2aを設けた外装タイプのチェーンテンショナであってもよい。

【0065】外装タイプのチェーンテンショナにおいては、エンジンブロック29のシリンダ部2に設けられた切欠部22と対応する位置にプラグ孔30を取付け、そのプラグ孔30にプラグ31を着脱自在に取付け、上記プラグ31の取外しにより、プラグ孔30に図4（I）に示す工具Tを挿入してレジスタクリップ12を拡張させるようにする。

【0066】図13は、リリーフ弁23の弁体26の他の例を示す。この例では、カップ状のリテーナ32によって弁体26の開閉を案内している。

【0067】

【発明の効果】以上のように、この発明においては、エンジンの停止時にチェーンが緊張し、そのチェーンによってプランジャが押し込まれると、ガイド溝の後部側面に当接して停止するレジスタクリップにプランジャの外周に設けられた円周溝の係合面が当接してプランジャを停止保持するため、プランジャの戻り量を制限することができる。その戻り量を制限する円周溝およびガイド溝の溝形状が単純な形状であるため、製作が容易であり、コストの安いチェーンテンショナを提供することができる。

【0068】また、チェーンが摩耗によって伸びが生じると、レジスタクリップが次の円周溝に嵌る位置までプランジャが前進するため、チェーンの伸びを吸収することができ、前記チェーンの張力を常に一定に保持することができる。

【0069】エンジン回りのメンテナンスによりチェーンが取り外され、プランジャがリターンスプリングの押圧により外方向に移動すると、ストッパ溝にレジスタクリップが嵌り込んでプランジャを抜け止めするため、プランジャやリターンスプリング等の部品が脱落するのを防止することができる。

【0070】さらに、シリンダ部に形成された切欠部からレジスタクリップを拡張させてプランジャを押し込むことにより、プランジャは初期の組立状態に戻るため、再組立てが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るチェーンテンショナの横断正面図

【図2】図1に示すチェーンテンショナの縦断正面図

【図3】図1に示すチェーンテンショナの縦断側面図

【図4】（I）は図1に示すチェーンテンショナのレジスタクリップの拡張状態を示す縦断正面図、（II）は縦断側面図

【図5】（I）は図1に示すチェーンテンショナの使用状態を示す縦断正面図、（II）および（III）はその作動状態の断面図

【図6】(I)は図1に示すチェーンテンショナのプランジャの戻り止め状態を示す縦断正面図、(II)はその拡大断面図

【図7】(I)、(II)はリリーフ弁なしのチェーンテンショナの1回目のテスト結果を示すグラフ

【図8】(I)、(II)はリリーフ弁なしのチェーンテンショナの2回目のテスト結果を示すグラフ

【図9】(I)、(II)は図1に示すチェーンテンショナのテスト結果を示すグラフ

【図10】図1に示すチェーンテンショナのプランジャの抜け止め状態を示す縦断正面図

【図11】チェーンテンショナの他の例を示す断面図

【図12】外装タイプのチェーンテンショナを示す横断平面図

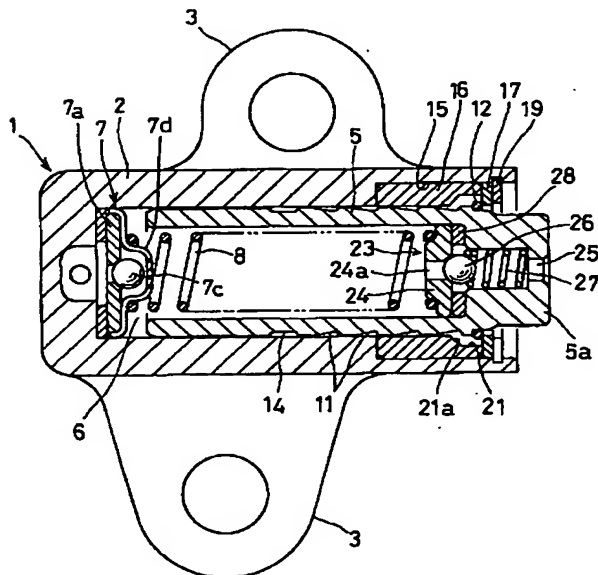
【図13】リリーフ弁の他の例を示す断面図

【符号の説明】

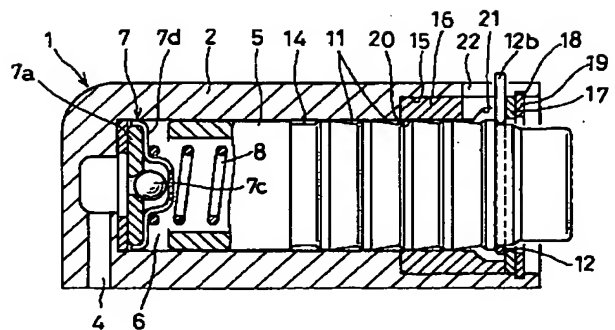
- 1 ハウジング
- 2 シリンダ部
- 4 給油口
- 5 プランジャ
- 5a 閉塞壁
- 6 油圧ダンパ室
- 7 チェックバルブ

- 7a 弁座
- 8 リターンスプリング
- 11 円周溝
- 11a 係合面
- 11b テーバ面
- 12 レジスタクリップ
- 12a リング部
- 12b 折曲片
- 13 セット壁
- 14 ストップ溝
- 14a 側面
- 16 ストップリング
- 17 平座金
- 19 止め輪
- 21 ガイド溝
- 22 切欠部
- 23 リリーフ弁
- 24 バルブシート
- 24a 弁孔
- 25 排出孔
- 26 弁体
- 27 ばね
- 32 リテーナ

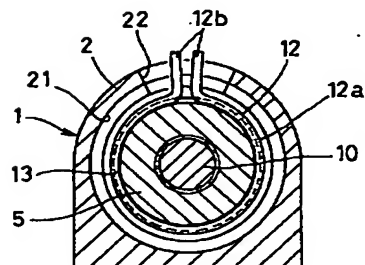
【図1】



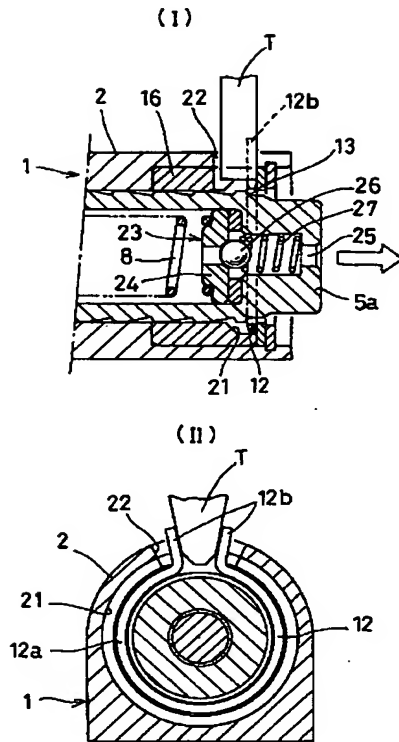
【図2】



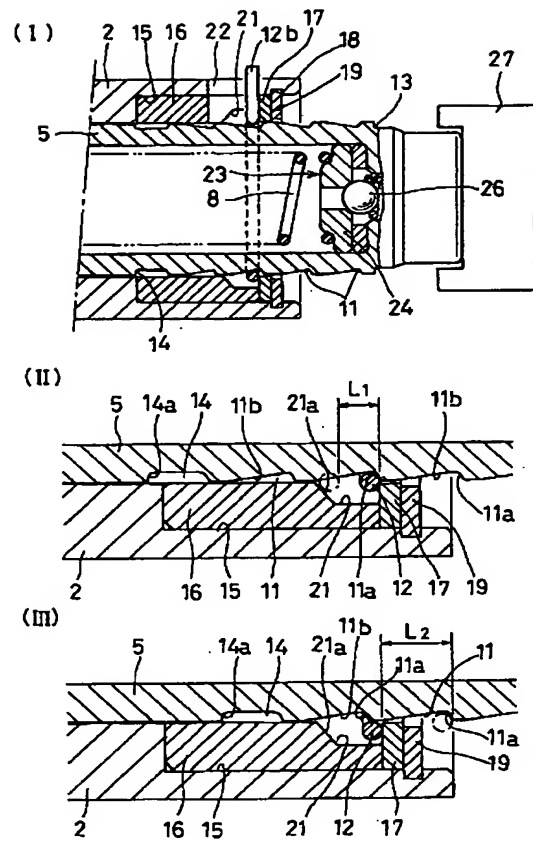
【図3】



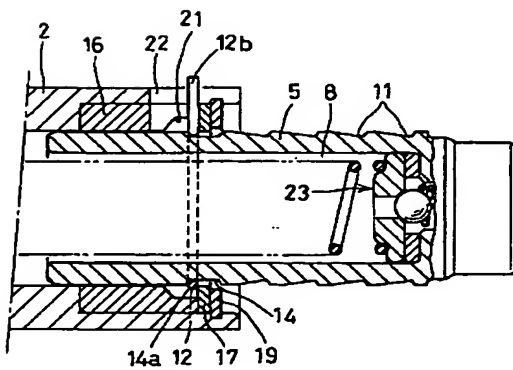
【図4】



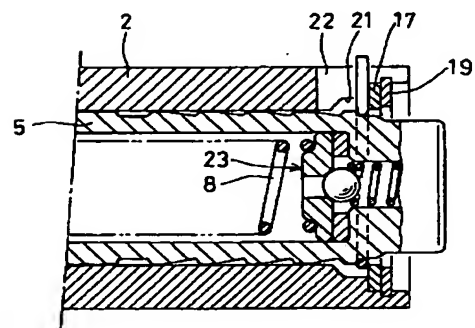
【図5】



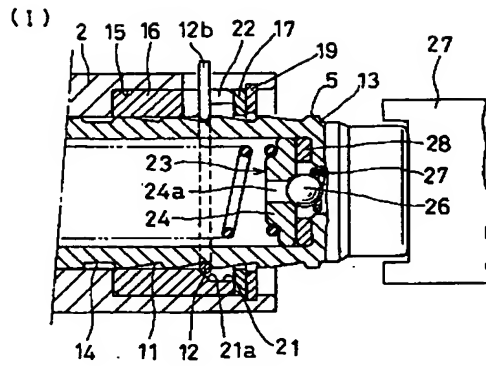
【図10】



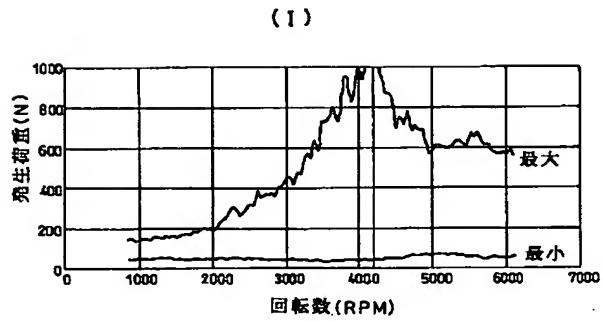
【図11】



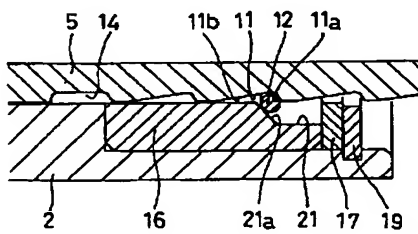
【図6】



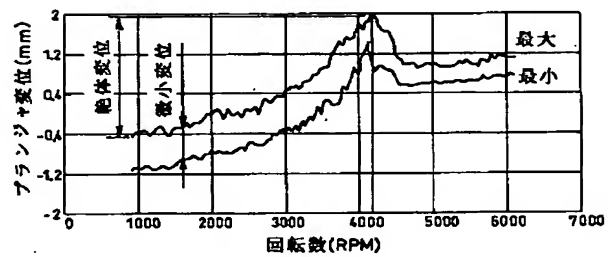
【図7】



(II)

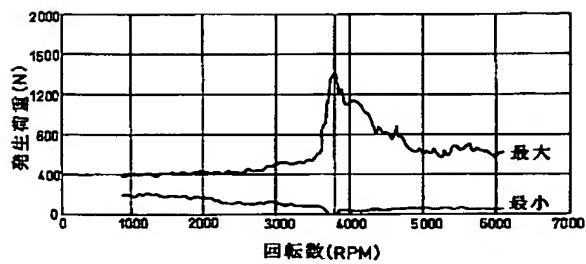


(II)

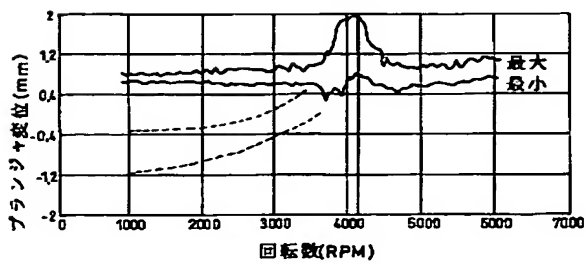


【図8】

(I)

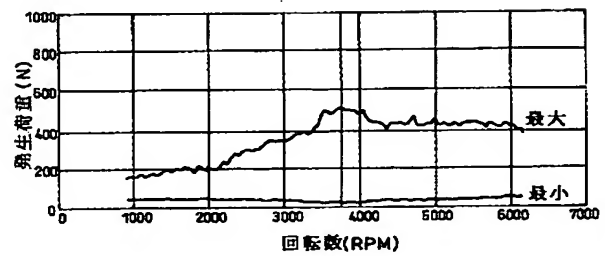


(II)

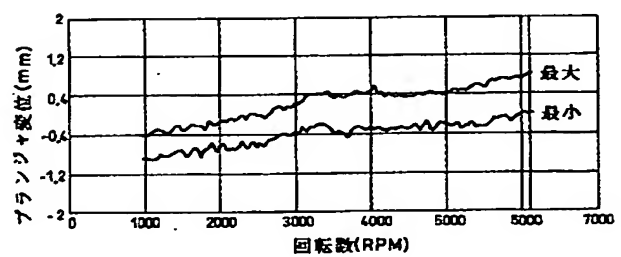


【図9】

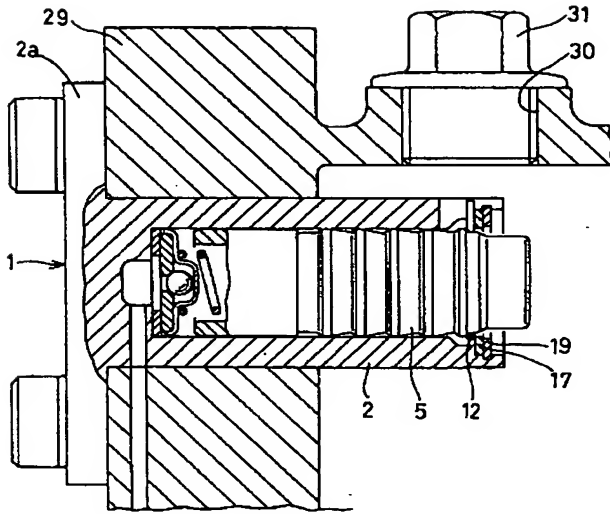
(I)



(II)



【図12】



【図13】

